

**No English title available.**

Patent Number: DE19726120

Publication date: 1998-12-24

Inventor(s): KRAEMLING ANDREAS (DE); RADIMIRSCH MARKUS (DE); SEIDEL GUENTER (DE); BORNEMANN MARTIN (DE); BRETSCHNEIDER JENS (DE)

Applicant(s): BOSCH GMBH ROBERT (DE)

Requested

Patent:

☐ DE19726120

Application

Number:

DE19971026120 19970620

Priority Number

(s):

DE19971026120 19970620

IPC

Classification:

H04L29/02; H04L12/56; H04Q7/20

EC

Classification:

H04L12/403

Equivalents:

☐ EP0990332 (WO9859465), JP2002505817T, ☐ WO9859465**Abstract**

The invention relates to a method for transmitting data on a common medium between a center (133) and a plurality of subscribers (130, 131, 132), which is controlled by sending data packets for the center (133) to the subscribers (130, 131, 132) (downlink) and from the subscribers (130, 131, 132) to the center (133) (uplink). Downlink and uplink signaling data phases (2, 5; 30, 31; 40, 43, 45; 50, 53, 55, 57) are provided in signaling periods (1) of variable lengths in addition to user signal data phases (3, 4; 41, 42, 44, 46; 51, 52, 54, 56, 58). Said signaling data is used to organize uplink (10) and downlink (9) data transmission by transferring send request and allocating send time and optionally other information. Signaling data for subsequent data phases (42-46; 52-58) is contained in a downlink signaling data phase (9). Said subsequent data phases only begin after an intermediate data phase (41; 51), whereby the intermediate data phase is organized with an earlier downlink signaling data phase and is enhanced in terms of flexibility and dynamics by flexibly positioning the signaling data phases (30, 31, 5; 40, 43, 45; 50, 53, 55, 57) within a signaling period and by determining at least one preceding downlink signaling data phase and by activating a user signal data phase (44, 56) between an uplink signaling data phase (43, 55) and a downlink signaling data phase (45, 57).

Data supplied from the esp@cenet database - I2

BEST AVAILABLE COPY



⑮ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 26 120 A 1**

⑧ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**H 04 L 29/02**  
H 04 L 12/56  
// H04Q 7/20

⑲ Aktenzeichen: 197 26 120.5  
⑳ Anmeldetag: 20. 6. 97  
㉑ Offenlegungstag: 24. 12. 98

DE 197 26 120 A 1

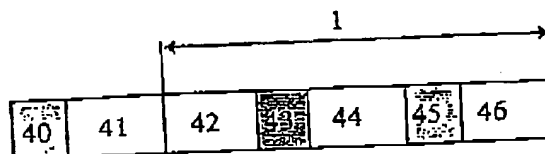
⑦ Anmelder:  
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

② Erfinder:  
Radimirsch, Markus, 30880 Laatzen, DE;  
Bornemann, Martin, 31139 Hildesheim, DE; Seldel,  
Guenter, 31141 Hildesheim, DE; Bretschneider,  
Jens, 01307 Dresden, DE; Kraemling, Andreas,  
52064 Aachen, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤ Verfahren zur Datenübertragung auf einem gemeinsamen Medium

⑥ Ein Verfahren zur Datenübertragung auf einem gemeinsamen Medium mit einer Zentrale (133) und einer Vielzahl von Teilnehmern (130, 131, 132), die durch Übertragung von Datenpaketen von der Zentrale (133) zu den Teilnehmern (130, 131, 132) (Downlink) und von den Teilnehmern (130, 131, 132) zur Zentrale (133) (Uplink) gesteuert wird, wobei in Signalisierungsperioden (1) variabler Länge neben Nutzsignalphasen (3, 4; 41, 42, 44, 46; 51, 52, 54, 56, 58) Downlink- und Uplink-Signalisierungsdatenphasen (2, 5; 30, 31; 40, 43, 45; 50, 53, 55, 57) vorgesehen sind, mit deren Signalisierungsdaten die Datenübertragung im Uplink (10) und Downlink (9) durch Übermittlung von Sendewünschen und Zuteilung von Sendezeit und ggf. weiteren Informationen organisiert werden und in einer Downlink-Signalisierungsdatenphase (9) Signalisierungsdaten für nachfolgende Datenphasen (42 bis 46; 52 bis 58) enthalten sind, die erst nach einer zwischenliegenden Datenphase (41; 51) beginnen, wobei die zwischenliegenden Datenphase mit einer früheren Downlink-Signalisierungsdatenphase organisiert worden ist wird bezüglich seiner Flexibilität und Dynamik dadurch verbessert, daß die Signalisierungsdatenphasen (30, 31, 5; 40, 43, 45; 50, 53, 55, 57) innerhalb einer Signalisierungsperiode (1) flexibel positioniert und durch wenigstens eine vorhergehende Downlink-Signalisierungsdatenphase festgelegt werden und daß zwischen einer Uplink-Signalisierungsdatenphase (43, 55) und einer ...



DE 197 26 120 A 1

DE 197 26 120 A 1

1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Datenübertragung auf einem gemeinsamen Medium zwischen einer Zentrale oder einer Vielzahl von Teilnehmern, die durch Übertragung von Datenpaketen von der Zentrale zu den Teilnehmern (Downlink) und von den Teilnehmern zur Zentrale (Uplink) gesteuert wird, wobei in Signalisierungsperioden variabler Länge neben Nutzsignalphasen Downlink- und Uplink-Signalisierungsdatenphasen vorgesehen sind, mit denen Signalisierungsdaten die Datenübertragung im Uplink und Downlink durch Übermittlung von Sendewünschen und Zuteilung von Sendezeit und ggfs. weiteren Informationen organisiert werden und in einer Downlink-Signalisierungsdatenphase Signalisierungsdaten für nachfolgende Datenphasen enthalten sind, die erst nach einer zwischenliegenden Datenphase beginnen, wobei die zwischenliegende Datenphase mit einer früheren Downlink-Signalisierungsdatenphase organisiert worden ist.

Ein derartiges Verfahren ist beispielsweise durch den Tagungsbeitrag von D. Petras in IEEE Wireless Communications Systems Symposium, Seiten 79 bis 84 (1995) bekannt. Die im Asynchronous-Transfer-Mode (ATM) übermittelten Datenpakete werden dabei mit einem Protokoll übersandt, durch das dynamisch Zeitschlitz für die Datenübertragung festgelegt werden (Dynamic Slot Assignment (DSA)). Gemäß diesem Protokoll wird die Übertragung in einer Downlink-Signalisierungsperiode durch einen vorhergehenden Downlink-Signalisierungsburst organisiert, wobei die Signalisierungsperiode mit einer Nutzsignalphase abgeschlossen wird, die durch einen vorhergehenden Downlink-Signalisierungsburst organisiert worden ist.

Die bekannten Protokolle, die zur Steuerung der Datenübertragung durch eine Zentrale geeignet sind, sehen vor, daß die Signalisierungsdatenphasen in festgelegten zeitlichen Positionen innerhalb einer Signalisierungsperiode ausgesandt werden. Obwohl die bekannten Verfahren auf die Erzielung einer hohen Verarbeitungsdynamik angelegt sind, liegt der vorliegenden Erfindung die Problemstellung zugrunde, die Verarbeitungsdynamik bei einem Verfahren der eingangs erwähnten Art noch zu erhöhen und eine höhere Flexibilität zu gewährleisten.

Ausgehend von dieser Problemstellung ist erfindungsgemäß ein Verfahren der eingangs erwähnten Art dadurch gekennzeichnet, daß die Signalisierungsdatenphasen innerhalb einer Signalisierungsperiode flexibel positioniert und durch wenigstens eine vorhergehende Downlink-Signalisierungsdatenphase festgelegt werden und daß zwischen einer Uplink-Signalisierungsdatenphase und einer Downlink-Signalisierungsdatenphase eine Nutzsignalphase eingeschoben wird.

Das erfindungsgemäße Verfahren erlaubt eine höhere Flexibilität und Dynamik für verschiedene Betriebszustände der Kommunikation. Insbesondere ist es möglich, durch die flexible Anordnung, insbesondere der Downlink-Signalisierungsdatenphase, auch noch innerhalb einer Signalisierungsdatenphase kurzfristig auf neue Umstände, Verkehrsichten usw. reagiert werden kann. Zur Erhöhung der Dynamik, also einer kurzfristigen Anpassung des Systems auf neue Umstände, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß zwischen einer Uplink-Signalisierungsdatenphase und einer Downlink-Signalisierungsdatenphase eine Nutzsignalphase eingeschoben wird. Unter Berücksichtigung der notwendigen Verarbeitungszeit der Kapazitätsanforderungen durch die Uplink-Signalisierungsdatenphase kann bei dem erfindungsgemäßen Verfahren in der nächsten Downlink-Signalisierungsdatenphase bereits auf die Uplink-Signalisierungsdatenphase reagiert werden. Für eine möglichst

2

schnelle Reaktion ist es vorteilhaft, daß die eingeschobene Nutzsignalphase für eine hohe Dynamik so kurz wie möglich, für die Verarbeitung der Uplink-Signalisierungsdaten für die Erstellung der Downlink-Signalisierungsdaten jedoch so lang wie nötig ausgebildet wird.

Aufgrund der erfindungsgemäß vorgesehenen Flexibilität der Position der Signalisierungsdatenphasen innerhalb einer Signalisierungsperiode ist es insbesondere möglich, die Downlink-Signalisierungsdatenphase auf unterschiedliche Zeiten innerhalb der Signalisierungsperiode zu verteilen.

Durch die erfindungsgemäß flexible Aufteilung der Signalisierungsperioden kann vorzugsweise durch die Downlink-Signalisierungsdatenphasen die Länge der Datenübertragung im Uplink oder Downlink während der Nutzsignalphasen nach Bedarf festgelegt werden. So ist es beispielsweise möglich, eine Anpassung an stark asymmetrische Kommunikationsphasen vorzunehmen, in denen für eine gewisse Zeit praktisch nur im Uplink oder praktisch nur im Downlink gesendet wird.

Insbesondere für stark asymmetrische Anforderungen kann es sinnvoll sein, wenn eine Signalisierungsperiode eine Uplink-Signalisierungsdatenphase und mehr als eine Downlink-Signalisierungsdatenphase aufweist. Auf diese Weise kann eine zeitnahe Organisation großer über Nutzsignalübertragungsmengen stattfinden, wobei der Bedarf an Uplink-Signalisierungen relativ gering ist. Ein Beispiel hierfür ist ein Videodienst, über den "Video on Demand" individuell zu den Teilnehmern gesendet wird.

Erfindungsgemäß können die Signalisierungsdaten in eigenen Zeitschlitzten ausgesandt werden, aber auch zusammen mit den Nutzdaten (im "Huckepack-Verfahren") übertragen werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist bevorzugt für die Übertragung von ATM-Datensignalen im Funkverkehr anzuwenden. Eine vorteilhafte Anwendung ergibt sich aber auch bei passiven optischen Netzen (PON).

Die Erfindung soll im folgenden anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Kommunikationsnetzes, in dem die erfindungsgemäße Datenübertragung stattfinden kann.

Fig. 2 eine schematische Darstellung von Signalisierungsperioden in herkömmlichen Datenübertragungsverfahren im Zeitduplexbetrieb,

Fig. 3 ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Datenübertragung,

Fig. 4 eine schematische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels für eine erfindungsgemäße Datenübertragung,

Fig. 5 eine beispielhafte Darstellung für die Aufteilung in Uplink- und Downlink-Übertragung in dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4,

Fig. 6 eine schematische Darstellung einer anderen Aufteilung zwischen Uplink- und Downlink-Übertragung in dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4,

Fig. 7 eine weitere Variation der Uplink- und Downlink-Übertragung in dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4,

Fig. 8 ein drittes Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Datenübertragung,

Fig. 9 eine schematische Darstellung für eine beispielhafte Aufteilung in Uplink- und Downlink-Übertragung für das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 8.

Fig. 1 zeigt schematisch ein Breitbandnetz, in dem ATM-Zellen als Datensignale übertragbar sind. Das Übertragungsnetz besteht aus drei Netzknoten 134, die über Netzleitungen 136 verbunden sind. Über eine Netzanschlußleitung 135 ist ein Netzknoten 134 mit einem Anschluß 137 ei-

## DE 197 26 120 A 1

3

ner stationären Einheit 133 verbunden.

Dargestellt sind ferner drei mobile Teilnehmer 130, 131 und 132. In der Regel wird die stationäre Einheit 133 den Sende- und Empfangsverkehr mit den mobilen Einheiten 130, 131, 132 durchführen und somit als Zentrale wirken. Die von der stationären Einheit 133 auf die Teilnehmer 130, 131, 132 übersandten Signale (Downlink) können dabei auch von den Netzknoten 134 stammen. Das Übertragungsprotokoll sieht hierfür vor, daß beispielsweise in im Kopfteil eines Signalpakets (ATM-Zelle) ein Datensender und Datenempfänger identifiziert wird.

Die Verwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist nicht darauf beschränkt, daß eine stationäre Einheit 133 als Zentrale dient. Es ist auch möglich, einen der mobilen Teilnehmer 130, 131, 132 auszuwählen und die von der Zentrale auszuführenden Steuerungsfunktionen durch den ausgewählten Teilnehmer auszuführen, wobei eine Übertragung von Nutzsignalen unmittelbar zwischen Teilnehmern stattfinden kann.

Fig. 2 zeigt ein herkömmliches Datenübertragungsverfahren, bei dem sich Signalisierungsperioden 1 aneinander anschließen. Die Signalisierungsperioden bestehen jeweils aus einer Downlink-Periode 9 und einer Uplink-Periode 10.

In der Downlink-Periode 9 wird zunächst eine Downlink-Signalisierungsdatenphase ausgesandt, die Ankündigungssignale 6 für anschließende Nutzdatenzeitschlitz 3 in der Downlink-Periode 9 umfaßt. Ferner erfolgt eine Zuteilung 7 von Nutzdatenzeitschlitz 4 und Signalisierungsdatenzeitschlitz 5 an Teilnehmer 130, 131, 32 für den Uplink-Betrieb 10. Ausgesandt werden ferner Quittungen 8 für in der vorhergehenden Uplink-Periode 10 empfangene Signale aus Nutzdatenzeitschlitz 4 und Signalisierungsdatenzeitschlitz 5.

Gemäß dem Ausführungsbeispiel in Fig. 3 wird das herkömmliche starre Schema verlassen und beispielsweise in der Downlink-Periode 9 Downlink-Signalisierungsdatenphasen 30 und 31 in verteilter Form ausgesandt, die innerhalb der Downlink-Periode 9 an unterschiedlichen Positionen ausgesandt werden können. Diese Positionierung ist frei wählbar. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel werden in der ersten Downlink-Signalisierungsdatenphase 30 die Zuteilungen für die Uplink-Nutzdatenzeitschlitz 4 und Uplink-Signalisierungsdatenzeitschlitz 5 ausgesandt. Mit der zweiten Downlink-Signalisierungsdatenphase 31 werden die Ankündigungen 6 für die nächste Downlink-Periode 9 und die Quittungen 8 für die vorübergehende Uplink-Periode 10 erstellt.

Aufgrund des zeitlichen Abstandes zwischen der Uplink-Signalisierungsdatenphase 5 und der zweiten Downlink-Signalisierungsdatenphase 31 sind alle Informationen aus der vorhergehenden Uplink-Signalisierungsdatenphase 5, nämlich Kommunikations- und Sendeanforderungen verarbeitet und werden für die nachfolgenden Zuteilungen berücksichtigt.

In den Fig. 4 bis 7 sind Datenphasen 40 bis 46 dargestellt, anhand derer die flexible Aufteilung einer Signalisierungsperiode 1 erläutert wird.

An eine Signalisierungsdatenphase 40 im Downlink schließt sich eine Nutzsignaldatenphase 41 an, die allerdings noch nicht von der Signalisierungsdatenphase 40 gesteuert ist, sondern durch eine vorhergehende Downlink-Signalisierungsdatenphase determiniert ist. Im Anschluß an die Nutzsignaldatenphase 41 beginnt die Signalisierungsperiode 1 mit einer Nutzsignaldatenphase 42, der eine Uplink-Signalisierungsdatenphase 43, eine weitere Nutzsignaldatenphase 44 anschließt, bevor eine neue Downlink-Signalisierungsdatenphase 45 folgt, die funktionsmäßig der Downlink-Signalisierungsdatenphase 40 entspricht. Die die

4

Signalisierungsperiode 1 abschließende Nutzsignaldatenphase 46 entspricht funktionsmäßig der beschriebenen Nutzsignaldatenphase 41.

In der Downlink-Signalisierungsdatenphase 40 werden Zuteilungen 7 von Sendezeit/Sendecart an die mobilen Teilnehmer 130, 131, 132, Quittungen für die im vorherigen Uplink 10 empfangenen Daten sowie andere Verwaltungsinformationen ausgesandt. Damit wird die Position und die Länge der Datenphasen 42 bis 46 bestimmt. In der Uplink-Signalisierungsdatenphase 43 senden die mobilen Teilnehmer 130, 131, 132 Verwaltungsdaten an die Zentrale 133. Hierzu zählen z. B. Kapazitätsanforderungen für den Uplink, Einbuchung, Kommunikations- und Sendeanforderungen usw. Die anschließende Nutzsignaldatenphase 44 dient im wesentlichen dazu, die Bearbeitungszeit für die Uplink-Signalisierungsdaten in der Zentrale 133 zu überbrücken, damit alle Uplink-Signalisierungsdaten, die in der Uplink-Signalisierungsdatenphase 43 ausgesandt worden sind, auch für die nachfolgende Downlink-Signalisierungsdatenphase 45 berücksichtigt werden können.

Obwohl nunmehr neue Downlink-Signalisierungsdaten in der Downlink-Signalisierungsdatenphase 45 ausgesandt worden sind, findet die Nutzsignaldatenübertragung in der Nutzsignaldatenphase 46 noch aufgrund der Steuerung aus der Downlink-Signalisierungsdatenphase 40 statt, damit die ausgesandten Downlink-Signalisierungsdaten aus der Downlink-Signalisierungsdatenphase 45 in der Zentrale 133 und den Teilnehmern 130, 131, 132 ohne Einfluß auf den Datenübertragungsverkehr verarbeitet werden können.

Fig. 5 zeigt an einem Beispiel, daß die Belegung der Nutzsignaldatenphasen 41, 42, 44 und 46 sowohl für den Uplink-Betrieb 10 als auch für den Downlink-Betrieb 9 möglich ist und daß auch eine Aufteilung innerhalb der Nutzsignaldatenphasen 41, 42, 44, 46 stattfinden kann.

So dauert gemäß Fig. 5 eine Downlink-Phase 9 vom Beginn der Downlink-Signalisierungsdatenphase 40 über die gesamte Nutzsignaldatenphase 41 bis in den Beginn der Nutzsignaldatenphase 42 hinein. Die sich anschließende Uplink-Periode 10 erstreckt sich über den Rest der Nutzsignaldatenphase 42, die Uplink-Signalisierungsdatenphase 43 und einen Teil der Nutzsignaldatenphase 44. Der Rest der Nutzsignaldatenphase 44 und die Datenphasen 45, 46 sind wieder für den Downlink-Betrieb belegt.

Fig. 6 zeigt eine ganz andere Aufteilung derselben Signalisierungsdatenphasen 40 bis 46, bei der sich der Downlink-Betrieb 9 ausschließlich auf die Downlink-Signalisierungsdatenphasen 40, 45 beschränkt, während alle Nutzsignaldatenphasen 41, 42, 44, 46 und naturgemäß die Uplink-Signalisierungsdatenphase 43 für den Uplink-Betrieb 10 ausgenutzt werden.

Fig. 7 zeigt, daß umgekehrte extreme Beispiel, in dem ausschließlich die Uplink-Signalisierungsdatenphase 43 im Uplink-Betrieb 10 und die übrigen Datenphasen 40 bis 42 und 44 bis 46 im Downlink-Betrieb 9 betrieben werden.

Hieraus wird deutlich, daß das erfindungsgemäße Verfahren in vorzüglicher Weise extrem asymmetrischen Datenübertragungszustände zu gentigen, bei denen Nutzsignalen praktisch nur im Downlink 9 bzw. im Uplink 10 übertragen werden.

Fig. 8 zeigt ein Ausführungsbeispiel für eine Aufteilung der Signalisierungsperiode, die dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 ähnelt. Dargestellt ist wiederum eine Downlink-Signalisierungsdatenphase 50, der sich eine Nutzsignaldatenphase 51 anschließt, die von einer früheren Downlink-Signalisierungsdatenphase determiniert ist. Es schließt sich dann die Signalisierungsperiode 1 an, die teilweise von der Downlink-Signalisierungsdatenphase 50 gesteuert ist und mit einer Nutzsignaldatenphase 52 beginnt.

## DE 197 26 120 A 1

5

Hieran schließt sich eine zweite Downlink-Signalisierungsdatenphase 53 an, die die nachfolgenden Datensignalphasen 55, 56, 57, 58 steuert. Demzufolge determiniert die erste Downlink-Signalisierungsdatenphase 50 lediglich die Signalphasen 52, 53 und 54. Zwischen einer Uplink-Signalisierungsdatenphase 55 und einer weiteren Downlink-Signalisierungsdatenphase 57 ist eine Nutzsignalphase 56 eingeschaltet, die die Verarbeitung der Uplink-Signalisierungsdaten aus der Uplink-Signalisierungsdatenphase 55 für die Erstellung der Downlink-Signalisierungsdaten in der Downlink-Signalisierungsdatenphase 57 ermöglicht. Im übrigen entspricht die Downlink-Signalisierungsdatenphase 57 funktionsmäßig der ersten Downlink-Signalisierungsdatenphase 50 und die abschließende Nutzsignalphase 58 der vorbeschriebenen Nutzsignalphase 51.

Fig. 9 verdeutlicht wieder, daß die Aufteilung der Signalphasen 50 bis 58 auf Downlink-Betrieb 9 und Uplink-Betrieb 10 bezüglich der Nutzsignalphasen 51, 52, 54, 56, 58 beliebig ist und auch während einer Nutzsignalphase 54, 56 geändert werden kann. Es muß lediglich sichergestellt werden, daß für die Downlink-Signalisierungsdatenphasen 50, 53, 57 auch tatsächlich ein Downlink-Betrieb 9 eingestellt ist und daß für die Uplink-Signalisierungsdatenphase 55 ein Uplink-Betrieb 10 gilt.

Im übrigen läßt Fig. 9 erkennen, daß sich die Signalisierungsperiode 1 im wesentlichen aus zwei Signalisierungsperioden 1 gemäß Fig. 7 zusammensetzt, wobei eine Uplink-Signalisierungsdatenphase entfallen und zwei Nutzsignalphasen zusammengefaßt worden sind. Diese Zusammenfassung unter Verringerung der Uplink-Signalisierungsdatenphase dient der Anpassung an einen unsymmetrischen Steuerungsverkehr, wie er beispielsweise bei Verteilernetzen für Video on Demand angemessen ist.

Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich – wie auch in den Beispielen dargestellt worden ist – besonders für ein Zeitduplex-Verfahren, bei dem "Senden" und "Empfangen" zu zeitlich festgelegten Phasen verschachtelt stattfindet. Es ist jedoch auch möglich, die Grundsätze des erfindungsgemäßen Verfahrens für ein Frequenz-Duplex-Verfahren einzusetzen, bei dem "Senden" und "Empfangen" auf verschiedenen Frequenzen stattfindet.

Die dargestellten Ausführungsbeispiele lassen erkennen, daß die Signalisierungsperiode 1, die eine variable Länge aufweisen kann, nicht mehr strikt festgelegt ist. Eine Signalisierungsperiode 1 enthält in jedem Fall eine Downlink-Signalisierung und eine Uplink-Signalisierung, wobei eine Uplink-Signalisierungsphase zu mehreren Downlink-Signalisierungsphasen und umgekehrt gehören kann. Somit wird deutlich, daß die in den Fig. 7, 8, 9 vorgenommene Aufteilung der Nutzsignalphasen 41, 42 bzw. 51, 52 modifiziert werden kann, so daß beispielsweise die Nutzsignalphasen 42, 52 auch sehr kurz werden oder entfallen können.

6

wünschen und Zuteilung von Sendezeit und ggfs. weiteren Informationen organisiert werden und in einer Downlink-Signalisierungsdatenphase (9) Signalisierungsdaten für nachfolgende Datenphasen (42 bis 46; 52 bis 58) enthalten sind, die erst nach einer zwischenliegenden Datenphase (41; 51) beginnen, wobei die zwischenliegenden Datenphase mit einer früheren Downlink-Signalisierungsdatenphase organisiert worden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Signalisierungsdatenphasen (30, 31, 5; 40, 43, 45; 50, 53, 55, 57) innerhalb einer Signalisierungsperiode (1) flexibel positioniert und durch wenigstens eine vorhergehende Downlink-Signalisierungsdatenphase festgelegt werden und daß zwischen einer Uplink-Signalisierungsdatenphase (43, 55) und einer Downlink-Signalisierungsdatenphase (45, 57) eine Nutzsignalphase (44, 56) eingeschaltet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zwischenliegende Datenphase (41, 51) durch eine Nutzsignalphase gebildet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die eingeschobenen Nutzsignalphasen (44, 56) möglichst kurz so ausgebildet wird, daß in ihr die Verarbeitung der Uplink-Signalisierungsdaten für die Erstellung der Downlink-Signalisierungsdaten abgeschlossen wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Datenübertragung im Uplink (10) oder Downlink (9) während einer Nutzsignalphase (41, 42, 44, 46; 51, 52, 54, 56, 58) nach Bedarf festgelegt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in einer Signalisierungsperiode (1) eine Uplink-Signalisierungsdatenphase (55) und mehr als eine Downlink-Signalisierungsdatenphase (53, 57) vorgesehen werden.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Signalisierungsdaten in eigenen Zeitschlüssen ausgesandt werden.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Signalisierungsdaten zusammen mit Nutzsignalen übertragen werden.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenübertragung Downlink (9) und Uplink (10) im Zeit-Duplex-Betrieb erfolgt.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch eine Übertragung von ATM-Datensignalen im Funkverkehr.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenübertragung auf einem passiven optischen Netz erfolgt.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

## Patentansprüche

55

1. Verfahren zur Datenübertragung auf einem gemeinsamen Medium mit einer Zentrale (133) und einer Vielzahl von Teilnehmern (130, 131, 132), die durch Übertragung von Datenpaketen von der Zentrale (133) zu den Teilnehmern (130, 131, 132) (Downlink) und von den Teilnehmern (130, 131, 32) zur Zentrale (133) (Uplink) gesteuert wird, wobei in Signalisierungsperioden (1) variabler Länge neben Nutzsignalphasen (3, 4; 41, 42, 44, 46; 51, 52, 54, 56, 58) Downlink- und Uplink-Signalisierungsdatenphasen (2, 5; 30, 31; 40, 43, 45; 50, 53, 55, 57) vorgesehen sind, mit deren Signalisierungsdaten die Datenübertragung im Uplink (10) und Downlink (9) durch Übermittlung von Sende-

60

65

- Leerseite -

ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer:

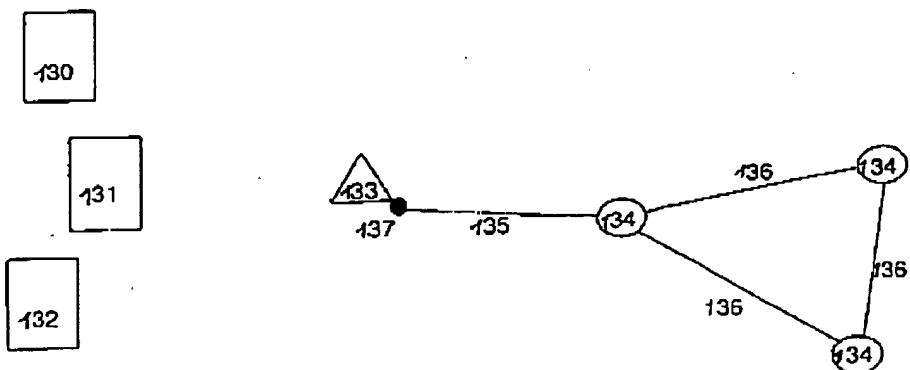
DE 197 28 120 A1

Int. Cl. 8:

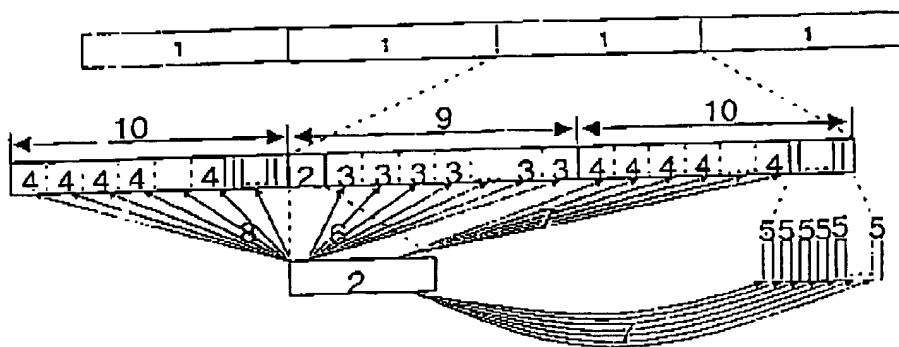
H 04 L 29/02

Offenlegungstag:

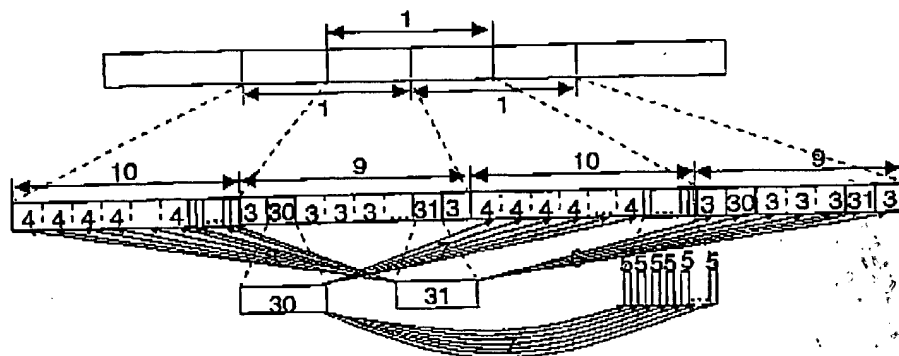
24. Dezember 1998



Figur 1



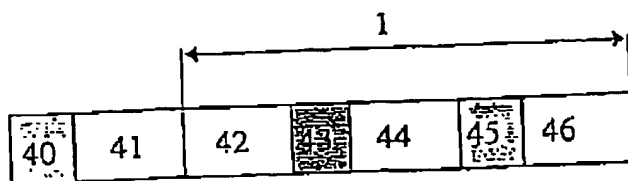
Figur 2



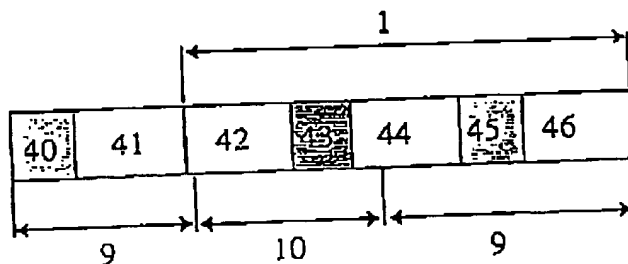
Figur 3

802 052/406

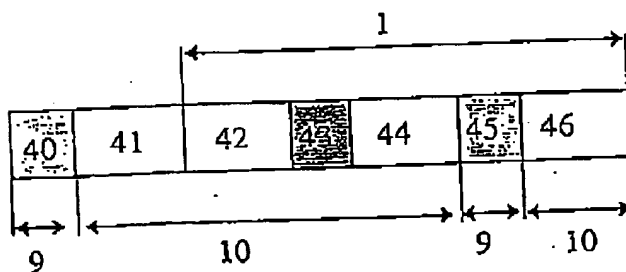
ZEICHNUNGEN SEITE 2

Nummer:  
Int. Cl. 6:  
Offenlegungstag:DE 197 28 120 A1  
H04 L 29/02  
24. Dezember 1998

Figur 4



Figur 5

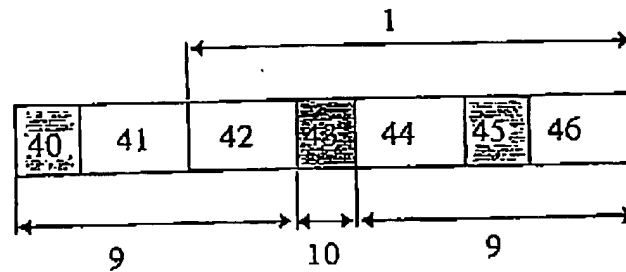


Figur 6

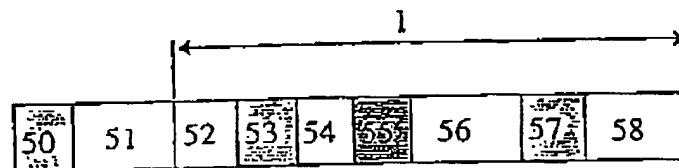
802 052/406



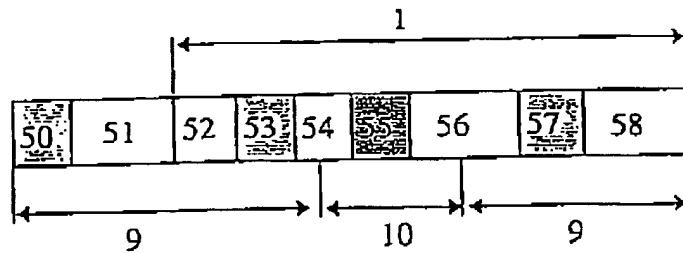
ZEICHNUNGEN SEITE 3

Nummer:  
Int. Cl.®:  
Offenlegungstag:DE 197 28 120 A1  
H 04 L 29/02  
24. Dezember 1998

Figur 7



Figur 8



Figur 9

802 052/406

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**